

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-332274

(43)Date of publication of application : 30.11.2001

---

(51)Int.Cl. H01M 8/02

H01M 4/92

H01M 4/96

H01M 8/06

---

(21)Application number : 2000-152990 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 24.05.2000 (72)Inventor : WATANABE TOMIICHI

MIYAZAWA HIROSHI

MIYAKOSHI TERUBUMI

NEGISHI EISUKE

INAGAKI YASUSHI

---

(54) DEVICE FOR GENERATING ELECTRICAL ENERGY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device for generating an electrical energy, in which water formed at an oxygen electrode is removed efficiently from a surface of the oxygen electrode.

SOLUTION: The device of generating the electric energy is equipped with the oxygen electrode 5, a hydrogen electrode 6 and a proton transmitting membrane 7, adhered between the oxygen electrode 5 and the hydrogen electrode 6. A water-absorbing member 4 that absorbs the water produced at the oxygen electrode 5 by a generated electrical energy, is prepared at a side of the oxygen electrode 5. It provides what the water produced at oxygen electrode 5 by the generated electrical energy is absorbed by the water absorbing member 4,

preventing water from inhibiting the supply of the oxygen to the oxygen electrode

5.

-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination] 14.11.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] While having the proton conduction body membrane fastened between the oxygen electrode, the hydrogen electrode, and said oxygen electrode and said hydrogen electrode and supplying oxygen to said oxygen electrode By supplying hydrogen to said hydrogen electrode, between said oxygen electrodes and said hydrogen electrodes The electrical energy generator characterized by having the water absorption member which is the electrical energy generator made to generate electrical energy, and absorbs the water generated in said oxygen electrode with generating of said electrical energy.

[Claim 2] The electrical energy generator according to claim 1 characterized by constituting said water absorption member with the water absorption ingredient which adjoined said oxygen electrode and was prepared.

[Claim 3] The electrical energy generator according to claim 1 or 2 with which said water absorption member is characterized by having permeability.

[Claim 4] An electrical energy generator given in claim 1 to which said water absorption member is characterized by having resiliency thru/or any 1 term of 3.

[Claim 5] An electrical energy generator given in claim 1 characterized by containing the water retention ingredient in said water absorption member thru/or any 1 term of 4.

[Claim 6] The electrical energy generator according to claim 5 with which said water retention ingredient is characterized by being constituted by the polymer.

[Claim 7] Furthermore, an electrical energy generator given in claim 1 characterized by having sheathing which has opening and pinching said water absorption member between said oxygen electrodes and said sheathing thru/or any 1 term of 6.

[Claim 8] Furthermore, an electrical energy generator given in claim 1 characterized by having touched through said opening by which it had the collecting electrode plate equipped with opening between said oxygen electrodes and said water absorption members, and said oxygen electrode and said water absorption member were prepared in it at said collecting electrode plate thru/or any 1 term of 7.

[Claim 9] An electrical energy generator given in claim 1 to which the front face of said oxygen electrode is characterized by having water repellence thru/or any 1 term of 8.

[Claim 10] The electrical energy generator according to claim 8 or 9 with which the front face of said collecting electrode plate is characterized by having water repellence.

[Claim 11] An electrical energy generator given in claim 1 to which said oxygen electrode is characterized by being constituted with a carbon sheet thru/or any 1 term of 10.

[Claim 12] An electrical energy generator given in claim 1 characterized by adding the catalyst to said oxygen electrode thru/or any 1 term of 11.

[Claim 13] The electrical energy generator according to claim 12 with which said catalyst is characterized by including platinum.

[Claim 14] An electrical energy generator given in claim 1 to which said hydrogen electrode is characterized by being constituted with a carbon sheet thru/or any 1 term of 13.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] In case this invention makes a detail generate electrical

energy from hydrogen energy further about an electrical energy generator, it can remove effectively the water generated in an oxygen electrode from the front face of an oxygen electrode, and relates to the electrical energy generator whose generating effectiveness of electrical energy improved.

[0002]

[Description of the Prior Art] Of course, fossil fuels, such as a gasoline and gas oil, have been widely used as energy sources, such as power manufacture, as an energy source of an automobile etc. after the Industrial Revolution. By use of this fossil fuel, human beings were able to enjoy profits, such as improvement in a fast living standard, and development of industry, but on the other hand the earth is exposed to the threat of serious environmental destruction, and is becoming the situation which fear of an exhaustion of a fossil fuel arises and is further thrown at that long-term adequate supply by the question.

[0003] Then, when it is contained in water and exists on the earth at the inexhaustible supply, the amount of chemical energy of hydrogen contained in per amount of substance is large, and when using it as an energy source, it attracts the attention big in recent years as a clean and inexhaustible supply energy source replaced with a fossil fuel from the reason of emitting neither harmful matter nor global warming gases.

[0004] Especially, researches and developments of the electrical energy

generator which can take out electrical energy from hydrogen energy are performed briskly, and the application as a power source for automobiles is expected from private power generation on site and a part from the large-scale generation of electrical energy in recent years.

[0005] The electrical energy generator for taking out electrical energy from hydrogen energy has the hydrogen electrode with which hydrogen is supplied, and the oxygen electrode with which oxygen is supplied. The hydrogen supplied to the hydrogen electrode is dissociated by a catalyst (proton) and the electron according to an operation of a catalyst, an electron is absorbed in a hydrogen electrode, and another side and a proton are carried by the oxygen electrode. In a hydrogen electrode, the absorbed electron is carried by the oxygen electrode via a load. On the other hand, according to an operation of a catalyst, it combines with the proton and electron which were carried from the hydrogen electrode, and the oxygen supplied to the oxygen electrode generates water. Thus, the electrical energy generator is constituted so that electromotive force may arise between a hydrogen electrode and an oxygen electrode and a current may flow for a load between.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since water was generated by the oxygen electrode with generating of electrical energy, when water was not



made to discharge suitably if it was in the electrical energy generator which takes out electrical energy from hydrogen energy in this way, gradually, the oxygen electrode was closed by water, oxygen was no longer supplied to the oxygen electrode, and there was a problem that a generation of electrical energy will stop.

[0007] Therefore, in case this invention generates electrical energy from hydrogen energy, it can remove effectively the water generated in an oxygen electrode from the front face of an oxygen electrode, and aims at offering the electrical energy generator whose generating effectiveness of electrical energy improved.

[0008]

[Means for Solving the Problem] While the purpose which this invention requires is equipped with the proton conduction body membrane fastened between the oxygen electrode, the hydrogen electrode, and said oxygen electrode and said hydrogen electrode and oxygen is supplied to said oxygen electrode By supplying hydrogen to said hydrogen electrode, between said oxygen electrodes and said hydrogen electrodes It is the electrical energy generator made to generate electrical energy, and is attained by the electrical energy generator characterized by having the water absorption member which absorbs the water generated in said oxygen electrode with generating of said electrical energy.

[0009] Since it has the water absorption member which absorbs the water generated in an oxygen electrode with generating of electrical energy according to this invention The water generated in an oxygen electrode with generating of electrical energy with the water which could remove effectively from the front face of an oxygen electrode, therefore was generated It becomes possible to close an oxygen electrode, to prevent that supply of the oxygen to an oxygen electrode is checked, and to raise the generating effectiveness of electrical energy.

[0010] Said water absorption member is constituted in the desirable embodiment of this invention by the water absorption ingredient which adjoined said oxygen electrode and was prepared.

[0011] Since the water absorption member is constituted by the water absorption ingredient which adjoined the oxygen electrode and was prepared according to the desirable embodiment of this invention, it becomes possible to absorb simply the water generated in an oxygen electrode with a water absorption ingredient with generating of electrical energy, to remove from the front face of an oxygen electrode, to prevent that supply of the oxygen to an oxygen electrode is checked, and to raise the generating effectiveness of electrical energy.

[0012] In the still more desirable embodiment of this invention, said water absorption member has permeability.

[0013] According to the still more desirable embodiment of this invention, since the water absorption member has permeability, even if adjoin an oxygen electrode, it prepares an absorption member, it absorbs the water generated in an oxygen electrode by the water absorption member with generating of electrical energy and it makes it remove from the front face of an oxygen electrode, supply of the oxygen to an oxygen electrode is not checked by the water absorption member.

[0014] In the still more desirable embodiment of this invention, said water absorption member has resiliency.

[0015] According to the still more desirable embodiment of this invention, since the water absorption member has resiliency, when it presses, it becomes possible to hold a hydrogen electrode, a proton conduction body membrane, and an oxygen electrode in the adhesion condition.

[0016] In the still more desirable embodiment of this invention A water absorption member The bridge formation object of a polyacrylic acid neutralization object, a self-bridge formation mold polyacrylic acid neutralization object, The hydrolyzate of a starch-acrylic-acid graft copolymer bridge formation object and a starch-acrylonitrile graft polymer bridge formation object, The saponification object of a vinyl acetate-acrylic ester copolymer, an acrylate-acrylamide copolymer bridge formation object, The bridge formation

object of an acrylic-acid-2-acrylamide-2 methyl pro PANN sulfonic-acid copolymer salt, It is formed with the absorptivity resin chosen from the group which consists of the bridge formation object of an isobutylene-maleic-anhydride copolymer salt, bridge formation carboxymethyl-cellulose salts, and one or more sorts of these absorptivity resin.

[0017] In the still more desirable embodiment of this invention A water absorption member The bridge formation object of a polyacrylic acid neutralization object, a self-bridge formation mold polyacrylic acid neutralization object, The hydrolyzate of a starch-acrylic-acid graft copolymer bridge formation object and a starch-acrylonitrile graft polymer bridge formation object, The saponification object of a vinyl acetate-acrylic ester copolymer, an acrylate-acrylamide copolymer bridge formation object, The bridge formation object of an acrylic-acid-2-acrylamide-2 methyl pro PANN sulfonic-acid copolymer salt, The absorptivity resin chosen from the group which consists of the bridge formation object of an isobutylene-maleic-anhydride copolymer salt, bridge formation carboxymethyl-cellulose salts, and one or more sorts of these absorptivity resin by the polyurethane which has a polyoxyethylene radical It is formed with the processed water absorption ingredient.

[0018] The water retention ingredient is contained in said water absorption member in the still more desirable embodiment of this invention.

[0019] According to the still more desirable embodiment of this invention, since the water retention ingredient is contained in the water absorption member, also when the generation rate of the water in an oxygen electrode exceeds the vapor rate of the water from a water absorption member, it becomes possible to be able to make the generated water hold into a water retention ingredient, therefore to remove water from the front face of an oxygen electrode certainly into it.

[0020] Said water retention ingredient is constituted by the polymer in the still more desirable embodiment of this invention.

[0021] In the still more desirable embodiment of this invention A water retention ingredient Starch, a saccharide, a cellulosic, phenol foaming resin, The heat bridge formation mold biodegradability hydro gel obtained by carrying out heating stirring under reduced pressure of a polyfunctional carboxylic acid and a polyether, The high-polymer absorbent which has the dipolar ion nature machine which contains anions, such as a carboxyl group or a hydroxyl group, and a sulfonate anion, and cations, such as an ammonium cation, in a giant-molecule polymer, It is chosen out of the group to which an inorganic electrolyte salt becomes the bridge formation mold high-polymer absorbent which has betaine type both the ionicity content high-polymer absorbent and both the ionicity radical which contain a cation and an anion in configuration intramolecular from

ionic bond or the inorganic electrolyte salt content high-polymer absorbent to support.

[0022] In the still more desirable embodiment of this invention, an electrical energy generator is further equipped with sheathing which has opening, and said water absorption member is pinched between said oxygen electrodes and said sheathing.

[0023] According to the still more desirable embodiment of this invention, an electrical energy generator is further equipped with sheathing which has opening, an oxygen electrode, a hydrogen electrode, and a proton conduction body membrane are stuck with the pressure applied to sheathing in order that it might pinch a water absorption member, since the water absorption member was pinched between an oxygen electrode and said sheathing, and it becomes possible to hold.

[0024] In the still more desirable embodiment of this invention, the electrical energy generator was equipped with the collecting electrode plate further equipped with opening between said oxygen electrodes and said water absorption members, and said oxygen electrode and said water absorption member have touched through said opening prepared at said collecting electrode plate.

[0025] In the still more desirable embodiment of this invention, the front face of

said oxygen electrode has water repellence.

[0026] Since the front face of an oxygen electrode has water repellence according to the still more desirable embodiment of this invention The amount of the water generated in the oxygen electrode exceeds the water-absorption-power force of a water absorption member with generating of electrical energy. By the water absorption member It becomes possible to be able to control the surface area of the oxygen electrode covered with water to the minimum, therefore to suppress decline in the generating effectiveness of electrical energy from the front face of an oxygen electrode, to the minimum, also when water is unabsorbable.

[0027] In the still more desirable embodiment of this invention, the front face of said collecting electrode plate has water repellence.

[0028] Since the front face of a collecting electrode plate has water repellence according to the still more desirable embodiment of this invention The amount of the water generated in the oxygen electrode exceeds the water-absorption-power force of a water absorption member with generating of electrical energy. By the water absorption member Also when the water which could not absorb water but was generated with generating of electrical energy from the front face of an oxygen electrode on the surface of the collecting electrode plate remains It becomes possible to be able to control the surface

area of the collecting electrode plate covered with water to the minimum, therefore to suppress decline in the generating effectiveness of electrical energy to the minimum.

[0029] Said oxygen electrode is constituted by the carbon sheet in the still more desirable embodiment of this invention.

[0030] In the still more desirable embodiment of this invention, the catalyst is added to said oxygen electrode.

[0031] In the still more desirable embodiment of this invention, said catalyst contains platinum.

[0032] Said hydrogen electrode is constituted by the carbon sheet in the still more desirable embodiment of this invention.

[0033]

[The gestalt of desirable implementation of invention] Hereafter, based on an accompanying drawing, explanation is added to a detail about the desirable embodiment of this invention.

[0034] Drawing 1 is the abbreviation sectional view showing roughly the structure of the electrical energy generator 1 concerning the desirable embodiment of this invention.

[0035] As shown in drawing 1, the electrical energy generator 1 concerning this embodiment It is constituted by the water absorption member 4 pinched



between a body 2, sheathing 3, and a body 2 and sheathing 3. A body 2 The oxygen electrode 5 which consists of a carbon sheet, and the hydrogen electrode 6 which consists of a carbon sheet, It has the proton conduction body membrane 7 fastened between the oxygen electrode 5 and the hydrogen electrode 6, the oxygen electrode side collecting electrode plate 8 formed in contact with the oxygen electrode 5, and the hydrogen-electrode side collecting electrode plate 9 formed in contact with the hydrogen electrode 6.

[0036] As it is constituted by the hydrophilic ingredient which has resiliency and permeability, a pressure is applied to a body 2 and sheathing 3, and the water absorption member 4 is pinched between a body 2 and sheathing 3, consequently is shown in drawing 1 , the depression is formed in the part of the water absorption member 4 which contacts sheathing 3 and an oxygen electrode 5, respectively.

[0037] As a hydrophilic ingredient which constitutes the water absorption member 4, the bridge formation object of a polyacrylic acid neutralization object, A self-bridge formation mold polyacrylic acid neutralization object, a starch-acrylic-acid graft copolymer bridge formation object, The hydrolyzate of a starch-acrylonitrile graft polymer bridge formation object, the saponification object of a vinyl acetate-acrylic ester copolymer, An acrylate-acrylamide copolymer bridge formation object, the bridge formation object of an

acrylic-acid-2-acrylamide-2 methyl pro PANN sulfonic-acid copolymer salt, The water absorption ingredient by which one or more sorts of absorptivity resin, such as a bridge formation object of an isobutylene-maleic-anhydride copolymer salt and a bridge formation carboxymethyl-cellulose salt, and these absorptivity resin were processed with the polyurethane which has a polyoxyethylene radical, and other well-known water absorption ingredients can be used.

[0038] The catalyst (not shown) which all consists of platinum is added to the oxygen electrode 5 and the hydrogen electrode 6. Moreover, the proton conduction body membrane 7 uses as a support base the polypropylene thin film which has much openings, and the proton conductor ingredient containing FURARE Norian is applied, and it is constituted by both sides of a polypropylene thin film.

[0039] Drawing 2 is the abbreviation decomposition perspective view of the body 2 of the electrical energy generator 1, sheathing 3, and the water absorption member 4.

[0040] As shown in drawing 2 , sheathing 3 and the oxygen electrode side collecting electrode plate 8 are making the shape of a grid, and have two or more openings 10 and 11, respectively. Moreover, although not shown in drawing 2 , the hydrogen-electrode side collecting electrode plate 9 is also making the shape of a grid, and it has two or more openings.

[0041] Thus, since sheathing 3 and the oxygen electrode side collecting electrode plate 8 have nothing and two or more openings 10 and 11 for the shape of a grid, respectively, The water absorption member 4 pinched between sheathing 3 and the oxygen electrode side collecting electrode plate 8 As shown in drawing 1 , while the part is exposed to the exterior of the electrical energy generator 1 through the opening 10 prepared in sheathing 3, the part touches the oxygen electrode 5 through the opening 11 prepared in the oxygen electrode side collecting electrode plate 8.

[0042] In this embodiment, the electrical energy generator 1 constituted in this way is built in a pocket mold personal computer, and it is constituted so that it may function as a power source which operates a personal computer.

[0043] the abbreviation for the personal computer 12 with which, as for drawing 3 , the electrical energy generator 1 was built in -- it is a notching perspective view a part.

[0044] As shown in drawing 3 , a personal computer 12 is a personal computer of a note type, and the liquid crystal display 13 and the keyboard 14 are formed in the sheathing.

[0045] Moreover, as shown in drawing 3 , the electrical energy generator 1, CPU (central processing unit)15, and the cooling fan 16 are formed in the interior of a personal computer 12. All the power that operates these liquid crystal displays

13, CPU15, and a cooling fan 16 is constituted so that it may be supplied from the electrical energy generator 1.

[0046] The liquid crystal display 13 equips the rear face with the back light (not shown), and the power which makes a back light turn on is also supplied from the electrical energy generator 1. It is for a cooling fan 16 to cool CPU15 here.

[0047] Drawing 4 is a drawing in which the physical relationship of the electrical energy generator 1 built in the personal computer 12, CPU15, and a cooling fan 16 is shown.

[0048] As shown in drawing 4, to the direction of the airstream generated by the cooling fan 16, it is arranged at the downstream of CPU15 and a cooling fan 16 is generated, and the electrical energy generator 1 is constituted so that the airstream which cooled CPU15 may be sprayed on the electrical energy generator 1.

[0049] As a result of spraying it on CPU15 which serves as temperature of the open air with the elevated temperature by actuation although it is substantially equal before the temperature of the airstream generated by the cooling fan 16 cooled CPU15, and cooling CPU15, the airstream to which reception and its temperature rose is sprayed on the electrical energy generator 1 in heat from CPU15. For this reason, hot airstream will be supplied to the electrical energy generator 1 rather than the temperature of the open air. The hot airstream

supplied to the electrical energy generator 1 is discharged in the exterior of a personal computer 12 via the air hole (not shown) prepared in the personal computer 12.

[0050] As the electrical energy generator 1 concerning this embodiment constituted as mentioned above is the following, it generates electrical energy, and the water generated with generating of electrical energy is removed from the front face of an oxygen electrode 5.

[0051] From hydrogen absorption ingredients (not shown), such as a hydrogen absorption carbonaceous ingredient prepared in the interior of a personal computer 12, and a hydrogen storing metal alloy, hydrogen is supplied and, on the other hand, oxygen is supplied to an oxygen electrode 5 by the air which went via the opening 11 prepared in the opening 10 prepared in sheathing 3, the water absorption member 4, and the oxygen electrode side collecting electrode plate 8 at the hydrogen electrode 6 of the electrical energy generator 1.

[0052] The hydrogen supplied to the hydrogen electrode 6 of the electrical energy generator 1 is dissociated by a proton and the electron according to an operation of the catalyst (not shown) added to the hydrogen electrode 6, among these a proton is supplied to an oxygen electrode 5 via the proton conduction body membrane 7, and an electron is brought together in the hydrogen-electrode side collecting electrode plate 9.

[0053] The electron brought together in the hydrogen-electrode side collecting electrode plate 9 is supplied to loads, such as a liquid crystal display 13, CPU15, and a cooling fan 16.

[0054] It joins together according to an operation of the catalyst (not shown) added to the oxygen electrode 5, and the oxygen supplied from the electron supplied from the oxygen electrode side collecting electrode plate 8 via the proton conduction body membrane 7 on the other hand via loads, such as the proton and liquid crystal display 13 which reached the oxygen electrode 5, CPU15, and a cooling fan 16, and the exterior generates water.

[0055] Thus, electromotive force arises between the oxygen electrode side collecting electrode plate 8 and the hydrogen-electrode side collecting electrode plate 9, and a current flows between for loads, such as a liquid crystal display 13, CPU15, and a cooling fan 16.

[0056] On the other hand, the water generated in the oxygen electrode 5 is immediately absorbed by the water absorption member 4 in contact with an oxygen electrode 5 through the opening 11 prepared in the oxygen electrode side collecting electrode plate 8. For this reason, it is prevented that the generated water is removed and the front face of an oxygen electrode 5 is plugged up with water from the front face of an oxygen electrode 5. In this way, the water which was generated with generating of electrical energy and

absorbed by the water absorption member 4 is emitted to the exterior of the electrical energy generator 1 by evaporation through the opening 10 prepared in sheathing 3.

[0057] As shown in drawing 4 , it is generated here by the cooling fan 16 and heat is transmitted to it from CPU15 by cooling CPU15, and since the airstream which became an elevated temperature from the temperature of the open air is sprayed on the electrical energy generator 1, evaporation of the water absorbed by the water absorption member 4 is promoted remarkably. Therefore, the water-absorption-power force of the water absorption member 4 is always highly maintainable.

[0058] According to this embodiment, the water generated in the oxygen electrode 5 with generating of electrical energy Since it is absorbed by the water absorption member 4 prepared in contact with the oxygen electrode 5 It becomes possible to prevent effectively about being able to remove the generated water, the front face of an oxygen electrode 5 being covered by water, and supply of oxygen not being prevented from the front face of an oxygen electrode 5, therefore the generating effectiveness of electrical energy falling with time.

[0059] According to this embodiment, moreover, the water generated in the oxygen electrode 5 with generating of electrical energy Since it is emitted to the

exterior by evaporation once it is absorbed by the water absorption member 4

Since a certain amount of [ the water absorption member 4 ] water is accumulated and held even if the generation rate of the water in an oxygen electrode 5 is a case higher than the vapor rate of water The front face of an oxygen electrode 5 is not immediately covered with the generated water. Unless the water retention capacity of the water absorption member 4 is exceeded, the front face of an oxygen electrode 5 is covered with the generated water, and it becomes possible about supply of oxygen not being checked, therefore the generating effectiveness of electrical energy falling with time to prevent effectively.

[0060] Furthermore, since according to this embodiment the airstream which heat was transmitted from CPU15 and became an elevated temperature from the temperature of the open air by cooling CPU15 is constituted so that the electrical energy generator 1 may be sprayed While becoming possible to be able to promote evaporation of the water absorbed by the water absorption member 4, therefore to always maintain highly the water-absorption-power force of the water absorption member 4 Since it becomes possible certainly from the front face of an oxygen electrode 5 to discharge by evaporation, the water generated in the oxygen electrode 5 with generating of electrical energy Without establishing a special wastewater device, the front face of an oxygen electrode 5



is covered with the generated water, it prevents that supply of oxygen is checked, and the generating effectiveness of electrical energy becomes possible [ preventing effectively ] about falling with time.

[0061] Moreover, since sheathing 3 is forced on the body 2 through the water absorption member 4 which has resiliency according to this embodiment, it enables them to be firmly stuck to the oxygen electrode 5 which constitutes a body 2, a hydrogen electrode 6, the proton conduction body membrane 7, the oxygen electrode side collecting electrode plate 8, and the hydrogen-electrode side collecting electrode plate 9, and to prevent peeling of an oxygen electrode 5, a hydrogen electrode 6, the proton conduction body membrane 7, the oxygen electrode side collecting electrode plate 8, or the hydrogen-electrode side collecting electrode plate 9.

[0062] Drawing 5 is the abbreviation sectional view showing roughly the structure of the electrical energy generator 17 concerning other desirable embodiments of this invention.

[0063] it is shown in drawing 5 -- as -- this operative condition -- the operative condition shown in drawing 1 thru/or drawing 4 in the electrical energy generator 17 applied like -- the operative condition shown in drawing 1 thru/or drawing 4 except for the point that replace with the water absorption member 4 which constitutes the electrical energy generator 1 applied like, and the water

absorption member 18 is used -- it has the same configuration as the electrical energy generator 1 applied like.

[0064] The water absorption member 18 is constituted by the hydrophilic ingredient which has resiliency, inside the water absorption member 18, the water retention ingredient 19 is contained and its water retention capacity is improving compared with the water absorption member 4 used in the electrical energy generator 1 concerning the embodiment shown in drawing 1 thru/or drawing 4.

[0065] As an ingredient which constitutes the water retention ingredient 19 contained in the water absorption member 18 Starch, a saccharide, a cellulosic, phenol foaming resin, the heat bridge formation mold biodegradability hydro gel obtained by carrying out heating stirring under reduced pressure of a polyfunctional carboxylic acid and a polyether, The high-polymer absorbent which has the dipolar ion nature machine which contains anions, such as a carboxyl group, a hydroxyl group, and a sulfonate anion, and cations, such as an ammonium cation, in a giant-molecule polymer, An inorganic electrolyte salt can use ionic bond or the inorganic electrolyte salt content high-polymer absorbent to support, and other well-known water retention ingredients for betaine type both the ionicity content high-polymer absorbent that contains a cation and an anion in configuration intramolecular, and the bridge formation mold

high-polymer absorbent which has both the ionicity radical.

[0066] While the part is exposed to the exterior of the electrical energy generator 1 like the water absorption member 4 in said embodiment by the water absorption member 18 through the opening 10 prepared in sheathing 3, the part touches the oxygen electrode 5 through the opening 11 prepared in the oxygen electrode side collecting electrode plate 8.

[0067] moreover, the operative condition the electrical energy generator 17 was indicated to be to drawing 1 thru/or drawing 4 -- like the electrical energy generator 1 applied like, it is built in the personal computer 12 and generated by the cooling fan 16, and by cooling CPU15, the airstream which became an elevated temperature from reception and an OAT about heat consists of CPUs15 so that the electrical energy generator 1 may be sprayed.

[0068] The water concerning this embodiment which set electrical energy generator 17 and was generated in the oxygen electrode 5 with generating of electrical energy is immediately absorbed by the water absorption member 18 in contact with an oxygen electrode 5 through the opening 11 prepared in the oxygen electrode side collecting electrode plate 8. For this reason, it can prevent that supply of the oxygen to an oxygen electrode is checked with the water with which the front face of an oxygen electrode 5 is not covered with the generated water, therefore was generated with generating of electrical energy.

[0069] Moreover, some water absorbed by the water absorption member 18 is accumulated in the water retention ingredient 19 contained in the water absorption member 18, it is held, and others are emitted to the exterior of the electrical energy generator 17 by evaporation through the opening 10 prepared in sheathing 3.

[0070] Since it is constituted here so that the airstream which became an elevated temperature from reception and an OAT about heat may be sprayed on the electrical energy generator 17 from CPU15 by being generated by the cooling fan 16 and cooling CPU15, evaporation of the water absorbed by the water absorption member 18 is promoted. Therefore, the water-absorption-power force of the water absorption member 18 is always highly maintainable.

[0071] Furthermore, some water absorbed by the water absorption member 18 Since it is accumulated in the water retention ingredient 19 contained in the water absorption member 18, even if the generation rate of the water in an oxygen electrode 5 is a case higher than the vapor rate of water, many of generated water Since it is accumulated in the water retention ingredient 19 contained in the water absorption member 18, and is held, therefore the front face of an oxygen electrode 5 is not covered with water immediately, it can prevent that supply of the oxygen to an oxygen electrode is checked with the

water generated with generating of electrical energy.

[0072] According to this embodiment, the water generated in the oxygen electrode 5 with generating of electrical energy Since it is absorbed by the water absorption member 18 prepared in contact with the oxygen electrode 5 It becomes possible to prevent effectively about being able to remove the generated water, the front face of an oxygen electrode 5 being covered by water, and supply of oxygen not being prevented from the front face of an oxygen electrode 5, therefore the generating effectiveness of electrical energy falling with time.

[0073] Moreover, since the water retention ingredient 19 is contained in the water absorption member 18 according to this embodiment Even if the generation rate of the water in an oxygen electrode 5 is a case higher than the vapor rate of water, many of generated water With the water which it is accumulated in the water retention ingredient 19 contained in the water absorption member 18, and is held, therefore the front face of an oxygen electrode 5 is not covered with water immediately, therefore was generated with generating of electrical energy It can prevent that supply of the oxygen to an oxygen electrode is checked.

[0074] Furthermore, since according to this embodiment the airstream which heat was transmitted from CPU15 and became an elevated temperature from

the temperature of the open air by cooling CPU15 is constituted so that the electrical energy generator 17 may be sprayed While becoming possible to be able to promote evaporation of the water absorbed by the water absorption member 18, therefore to always maintain highly the water-absorption-power force of the water absorption member 18 Since it becomes possible certainly from the front face of an oxygen electrode 5 to discharge by evaporation, the water generated in the oxygen electrode 5 with generating of electrical energy Without establishing a special wastewater device, the front face of an oxygen electrode 5 is covered with the generated water, it prevents that supply of oxygen is checked, and the generating effectiveness of electrical energy becomes possible [ preventing effectively ] about falling with time.

[0075] Moreover, since sheathing 3 is forced on the body 2 through the water absorption member 4 which has resiliency according to this embodiment, it enables them to be firmly stuck to the oxygen electrode 5 which constitutes a body 2, a hydrogen electrode 6, the proton conduction body membrane 7, the oxygen electrode side collecting electrode plate 8, and the hydrogen-electrode side collecting electrode plate 9, and to prevent peeling of an oxygen electrode 5, a hydrogen electrode 6, the proton conduction body membrane 7, the oxygen electrode side collecting electrode plate 8, or the hydrogen-electrode side

collecting

electrode

plate

9.

[0076] Drawing 6 is the abbreviation perspective view showing roughly the personal computer 20 of the pocket mold with which the electrical energy generator 1 was built in.

[0077] As shown in drawing 6 , the personal computer 20 of a pocket mold is a personal computer of a note type as well as the personal computer 12 concerning said embodiment, and the liquid crystal display 13 and the keyboard 14 are formed in the sheathing.

[0078] The liquid crystal display 13 equips the rear face with the electrical energy generator 1 shown in a back light (not shown), drawing 1 , and drawing 2 , and the power which makes a back light turn on is constituted so that it may be supplied from the electrical energy generator 1.

[0079] The electrical energy generator 1 is arranged at the rear face of a liquid crystal display 13, and is equipped with the water absorption member 4 pinched between a body 2, sheathing 3, and a body 2 and sheathing 3 like the electrical energy generator 1 shown in drawing 1 and drawing 2 . Moreover, it is constituted so that the power which operates the cooling fan (not shown) which cools CPU (not shown) and this which were prepared in the personal computer 20 may also be supplied by the electrical energy generator 1 arranged at the rear face of a liquid crystal display 13.

[0080] In a personal computer 20, the water generated in the oxygen electrode 5

is immediately absorbed with generating of electrical energy by the water absorption member 4 in contact with an oxygen electrode 5 through the opening 11 prepared in the water oxygen electrode side collecting electrode plate 8. Therefore, since the front face of an oxygen electrode 5 is not covered with the generated water, it can prevent that supply of the oxygen to an oxygen electrode is checked with the water generated with generating of electrical energy. In this way, the water absorbed by the water absorption member 4 is emitted to the exterior of the electrical energy generator 1 by evaporation through the opening 10 prepared in sheathing 3.

[0081] As shown in drawing 6 , in this embodiment, it enables the heat which it generated with the back light (not shown) arranged at the rear face of a liquid crystal display 13 since the electrical energy generator 1 was arranged at the rear face of a liquid crystal display 13 to promote evaporation of the water which was transmitted to the absorber 4 which absorbed water, consequently was absorbed by the water absorption member 4. For this reason, the water-absorption-power force of the water absorption member 4 is always highly maintainable.

[0082] According to this embodiment, since the electrical energy generator 1 is arranged at the rear face of a liquid crystal display 13 The heat generated with the back light (not shown) arranged at the rear face of a liquid crystal display 13



While becoming possible to be transmitted to the absorber 4 which absorbed the water generated with generating of electrical energy, consequently to be able to promote evaporation of the water from an absorber 4, and to always maintain highly the water-absorption-power force of the water absorption member 4. Certainly, since it becomes possible to discharge by evaporation, the water generated in the oxygen electrode 5 with generating of electrical energy Without establishing a special wastewater device, the front face of an oxygen electrode 5 is covered with the generated water, it prevents that supply of oxygen is checked, and the generating effectiveness of electrical energy becomes possible [ preventing effectively ] about falling with time.

[0083] Moreover, according to this embodiment, since it is taken as heat of vaporization with evaporation of the water from an absorber 4, the heat which the electrical energy generator 1 was generated with the back light (not shown) arranged at the rear face of a liquid crystal display 13 since it is arranged at the rear face of a liquid crystal display 13, and was transmitted to the electrical energy generator 1 becomes possible [ cooling a back light (not shown) and the member of the circumference of it ].

[0084] Drawing 7 is the abbreviation plan showing roughly the condition that the electrical energy generator 1 has been arranged near CPU21.

[0085] As shown in drawing 7, the heat sink 22 for emitting effectively the heat

generated by CPU21 is formed in the top face of CPU21, and a heat sink 22 and the sheathing 3 of the electrical energy generator 1 are mechanically connected by the heat-conduction member 23.

[0086] The electrical energy generator 1 is equipped with the water absorption member 4 pinched between a body 2, sheathing 3, and a body 2 and sheathing 3 as shown in drawing 1 and drawing 2 . Also in the arrangement shown in drawing 7 , the power which operates CPU21 is constituted so that it may be supplied by the electrical energy generator 1.

[0087] The water generated in the oxygen electrode 5 is immediately absorbed with generating of electrical energy by the water absorption member 4 in contact with an oxygen electrode 5 through the opening 11 prepared in the water oxygen electrode side collecting electrode plate 8. Therefore, since the front face of an oxygen electrode 5 is not covered with the generated water, it can prevent that supply of the oxygen to an oxygen electrode is checked with the water generated with generating of electrical energy. In this way, the water absorbed by the water absorption member 4 is emitted to the exterior of the electrical energy generator 1 by evaporation through the opening 10 prepared in sheathing 3.

[0088] The heat generated by CPU21 since the heat sink 22 for emitting effectively the heat generated by CPU21 in the top face of CPU21 as this

embodiment is shown in drawing 7 is formed and the sheathing 3 of a heat sink 22 and the electrical energy generator 1 is mechanically connected by the heat-conduction member 23 is efficient via the heat-conduction member 23, and sheathing 3 is supplied. Consequently, the temperature of the absorber 4 which absorbed water is raised by the heat supplied to sheathing 3, and it becomes possible to promote evaporation of the water absorbed by the water absorption member 4. For this reason, the water-absorption-power force of the water absorption member 4 is always highly maintainable.

[0089] According to this embodiment, the electrical energy generator 1 is arranged near CPU21, and since the heat-conduction member 23 which supplies the heat generated by CPU21 to the electrical energy generator 1 is formed, the heat generated by CPU21 can be effectively transmitted to the electrical energy generator 1. Therefore, while being able to promote evaporation of the water from the absorber 4 which absorbed water and always being able to maintain highly the water-absorption-power force of the water absorption member 4. Certainly, since it becomes possible to discharge by evaporation, the water generated in the oxygen electrode 5 with generating of electrical energy. Without establishing a special wastewater device, the front face of an oxygen electrode 5 is covered with the generated water, it prevents that supply of oxygen is checked, and the generating effectiveness of electrical

energy becomes possible [ preventing effectively ] about falling with time.

[0090] Moreover, according to this embodiment, since the heat transmitted to the electrical energy generator 1 via the heat-conduction member 23 is taken as heat of vaporization with evaporation of the water from an absorber 4, it becomes possible to promote cooling of CPU21.

[0091] Modification various by within the limits of invention indicated by the claim, without being limited to the above embodiment is possible for this invention, and it cannot be overemphasized that it is that by which they are also included within the limits of this invention.

[0092] For example, in said embodiment, although the water absorption members 4 and 18 are made to absorb the water generated with generating of electrical energy, further, it may give a water-repellent finish and water repellence may be given to either [ at least ] the front face of an oxygen electrode 5, or the front face of the oxygen electrode side collecting electrode plate 8. If either [ at least ] the front face of an oxygen electrode 5 or the front face of the oxygen electrode side collecting electrode plate 8 has water repellence The amount of the water generated with generating of electrical energy exceeds the water-absorption-power force of the water absorption members 4 and 18. Are unabsorbable with the water absorption members 4 and 18. On the front face of an oxygen electrode 5 and the oxygen electrode side collecting electrode plate 8

Since the area covered by water among the front faces of an oxygen electrode 5 and the oxygen electrode side collecting electrode plate 8 can be stopped to the minimum also when the water generated with generating of electrical energy remains, it becomes possible to control decline in the generating effectiveness of electrical energy to the minimum.

[0093] Moreover, in said embodiment, the proton conduction body membrane 7 uses as a support base the polypropylene thin film which has much openings, and the proton conductor ingredient which contains FURARE Norian to both sides of a polypropylene thin film is applied, and although constituted While having the property to make a proton conduct, as a proton conduction body membrane 7 When hydrogen is supplied to a hydrogen electrode 6, as a concentration difference of the hydrogen concentration in a hydrogen electrode 6, and the hydrogen concentration in an oxygen electrode 5 That what is necessary is just to have the property which intercepts hydrogen to extent which can secure the concentration difference which can generate electrical energy The polypropylene thin film which has much openings is used as a support base, and the proton conductor ingredient which contains FURARE Norian to both sides of a polypropylene thin film is applied, and is not limited to the constituted proton conduction body membrane 7.

[0094] Furthermore, in said embodiment, if sheathing 3, the oxygen electrode

side collecting electrode plate 8, and the hydrogen-electrode side collecting electrode plate 9 not being all necessarily required for forming these in the shape of a grid although the shape of a grid is made, for example, preparing slit-like opening etc. has opening, especially the configuration will not be limited.

[0095] Moreover, in said embodiment, although the carbon sheet constitutes the oxygen electrode 5 and the hydrogen electrode 6, as long as it is a conductive material, other materials may constitute an oxygen electrode 5 and a hydrogen electrode 6.

[0096] Furthermore, in said embodiment, although the oxygen electrode side collecting electrode plate 8 and the hydrogen-electrode side collecting electrode plate 9 are used, it is not necessarily required to use the oxygen electrode side collecting electrode plate 8 and the hydrogen-electrode side collecting electrode plate 9, and it may omit these.

[0097] Moreover, in said embodiment, although the electrical energy generators 1 and 17 added explanation about the case where it is built in a personal computer, as equipment with which the electrical energy generators 1 and 17 are built in, it may not be limited to a personal computer and audio equipments etc. may be other equipments.

[0098] Furthermore, in said embodiment, the flow direction of the airstream generated by the cooling fan 16 in the electrical energy generators 1 and 17 is

received. It prepares in the rear face near the downstream of CPU15 of a liquid crystal display 13. A heat sink 21 and the sheathing 3 of the electrical energy generator 1 or by the heat-conduction member 23 In having prepared so that it may connect mechanically, and forming the electrical energy generators 1 and 17 in this way Although the water absorbed by the water absorption members 4 and 18 can be evaporated effectively and it is desirable, in this way, to form the electrical energy generators 1 and 17 can be prepared in the location of arbitration rather than it is necessarily required.

[0099] Moreover, although the electrical energy generator 1 is arranged in a personal computer 12 so that a cooling fan 16 may be generated in drawing 3 and drawing 4 and the airstream which cooled CPU15 may be sprayed on the electrical energy generator 1 When it has the cooling fan for cooling other elements with which a personal computer 12 generates heat, such as DSP (digital signal processor) and a motor You may make it arrange the electrical energy generator 1 to the downstream, such as DSP and a motor, without arranging the electrical energy generator 1 to the downstream of the cooling fan 16 for cooling CPU15.

[0100] Furthermore, in said embodiment, although personal computers 12 and 20 are equipped with one electrical energy generators 1 and 17 When the layered product which carried out the laminating of two or more electrical energy

generators 1 and 17 may be used, the laminating of two or more electrical energy generators 1 and 17 is carried out and a layered product is constituted. Since air is supplied to the side face of a layered product one after another by the cooling fan 16, it becomes possible to supply oxygen (air) to an oxygen electrode 5 from the side face of not only removal of the water generated with generating of electrical energy by the airstream from a cooling fan 16 but a layered product.

[0101] In the embodiment shown in drawing 6, the electrical energy generator 1 with moreover, the back light (not shown) which has been arranged at the rear face of a liquid crystal display 13, and has similarly been arranged at the rear face of a liquid crystal display 13. Although evaporation of the water generated with generating of electrical energy is promoted using the heat generated, the electrical energy generator 1 can also be arranged near the member which generates heat other than the rear face of a liquid crystal display 13.

[0102] Furthermore, in said embodiment, as a display means, although personal computers 12 and 20 are equipped with the liquid crystal display 13, as a display means, they were not limited to a liquid crystal display 13, but may be equipped with other front examples of other display means (cathode Ray tube), for example, CRT, EL (electro RUMISSENSU) display, PDP, etc. As for these display means, all can promote evaporation of the water generated by the



actuation with generating of electrical energy by arranging the electrical energy generators 1 and 17 in the near even if it was the case where these display means were used since a certain amount of heat was generated.

[0103]

[Effect of the Invention] According to this invention, in case electrical energy is generated from hydrogen energy, the water generated in an oxygen electrode can be effectively removed from the front face of an oxygen electrode, and it becomes possible to offer the electrical energy generator whose generating effectiveness of electrical energy improved.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the abbreviation sectional view showing roughly the structure of the electrical energy generator 1 concerning the desirable embodiment of this invention.

[Drawing 2] Drawing 2 is the abbreviation decomposition perspective view of the body 2 of the electrical energy generator 1, sheathing 3, and the water absorption member 4.

[Drawing 3] abbreviation whose drawing 3 shows roughly the personal computer 12 with which the electrical energy generator 1 was built in -- it is a notching perspective view a part.

[Drawing 4] Drawing 4 is a drawing in which the physical relationship of the electrical energy generator 1 built in the personal computer 12, CPU15, and a cooling fan 16 is shown.

[Drawing 5] Drawing 5 is the abbreviation sectional view showing roughly the structure of the electrical energy generator 17 concerning other desirable embodiments of this invention.

[Drawing 6] Drawing 6 is the abbreviation perspective view showing roughly the personal computer 20 with which the electrical energy generator 1 was built in.

[Drawing 7] Drawing 7 is the abbreviation plan showing roughly the condition that the electrical energy generator 1 has been arranged near CPU21.

[Description of Notations]		
1	Electrical Energy	Generator
2		Body
3		Sheathing
4	Water Absorption	Member
5	Oxygen	Electrode
6	Hydrogen	Electrode

7	Proton		Conduction		Body		Membrane	
8	Oxygen	Electrode	Side	Collecting	Electrode	Plate		
9	Hydrogen-Electrode		Side	Collecting	Electrode	Plate		
10							Opening	
11							Opening	
12			Personal				Computer	
13		Liquid		Crystal			Display	
14							Keyboard	
15							CPU	
16			Cooling				Fan	
17		Electrical		Energy			Generator	
18		Water		Absorption			Member	
19		Water		Retention			Ingredient	
20			Personal				Computer	
21							CPU	
22			Heat				Sink	
23	Heat-Conduction Member							

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-332274

(P2001-332274A)

(43) 公開日 平成13年11月30日 (2001.11.30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 M	8/02	H 0 1 M	8/02
	4/92		4/92
	4/96		4/96
	8/06		8/06
			E 5 H 0 1 8
			Y 5 H 0 2 6
			5 H 0 2 7
			Z
			W
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-152990 (P2000-152990)

(22) 出願日 平成12年5月24日 (2000.5.24)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 渡辺 富一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 宮沢 弘

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 100078031

弁理士 大石 皓一 (外2名)

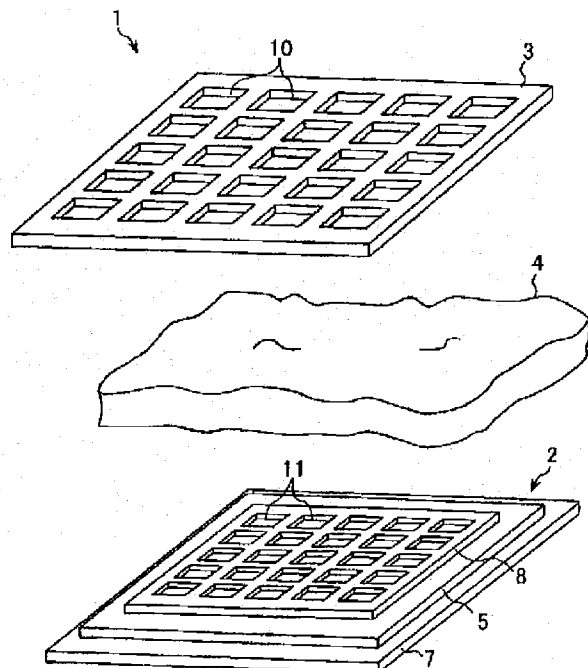
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気エネルギー発生装置

(57) 【要約】

【課題】 酸素電極において生成される水が酸素電極の表面から効果的に除去される電気エネルギー発生装置を提供する。

【解決手段】 酸素電極5と、水素電極6と、酸素電極5と水素電極6との間に挟着されたプロトン伝導体膜7とを備える電気エネルギー発生装置において、電気エネルギーの発生に伴って酸素電極5において生成される水を吸収する吸水部材4を、酸素電極5側に設ける。これにより、電気エネルギーの発生に伴って酸素電極5において生成される水が吸水部材4によって吸収されるので、水によって、酸素電極5への酸素の供給が阻害されることがなくなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 酸素電極と、水素電極と、前記酸素電極と前記水素電極との間に挟着されたプロトン伝導体膜とを備え、前記酸素電極に酸素が供給されるとともに、前記水素電極に水素が供給されることによって、前記酸素電極と前記水素電極との間に、電気エネルギーを発生させる電気エネルギー発生装置であって、前記電気エネルギーの発生に伴って、前記酸素電極において生成される水を、吸収する吸水部材を備えたことを特徴とする電気エネルギー発生装置。

【請求項2】 前記吸水部材が、前記酸素電極に隣接して、設けられた吸水材料によって構成されたことを特徴とする請求項1に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項3】 前記吸水部材が、通気性を有していることを特徴とする請求項1または2に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項4】 前記吸水部材が、弾力性を有していることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項5】 前記吸水部材に、保水材料が含まれていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項6】 前記保水材料が、ポリマーによって構成されていることを特徴とする請求項5に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項7】 さらに、開口部を有する外装を備え、前記吸水部材が、前記酸素電極と前記外装との間に挟持されていることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項8】 さらに、前記酸素電極と前記吸水部材との間に、開口部を備えた集電板を備え、前記酸素電極と前記吸水部材とが、前記集電板に設けられた前記開口部を介して、接していることを特徴とする請求項1ないし7のいずれか1項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項9】 前記酸素電極の表面が、撥水性を有していることを特徴とする請求項1ないし8のいずれか1項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項10】 前記集電板の表面が、撥水性を有していることを特徴とする請求項8または9に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項11】 前記酸素電極が、カーボンシートによって構成されたことを特徴とする請求項1ないし10のいずれか1項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項12】 前記酸素電極に触媒が付加されていることを特徴とする請求項1ないし11のいずれか1項に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項13】 前記触媒が、白金を含むことを特徴とする請求項12に記載の電気エネルギー発生装置。

【請求項14】 前記水素電極が、カーボンシートによって構成されたことを特徴とする請求項1ないし13の

いずれか1項に記載の電気エネルギー発生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電気エネルギー発生装置に関するものであり、さらに詳細には、水素エネルギーから電気エネルギーを発生させる際に、酸素電極において生成される水を、酸素電極の表面から効果的に除去することができ、電気エネルギーの発生効率の向上した電気エネルギー発生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 産業革命以後、自動車などのエネルギー源としてはもちろん、電力製造などのエネルギー源として、ガソリン、軽油などの化石燃料が広く用いられてきた。この化石燃料の利用によって、人類は飛躍的な生活水準の向上や産業の発展などの利益を享受することができたが、その反面、地球は深刻な環境破壊の脅威にさらされ、さらに、化石燃料の枯渇の虞が生じてその長期的な安定供給に疑問が投げかけられる事態となりつつある。

【0003】 そこで、水素は、水に含まれ、地球上に無尽蔵に存在している上、物質あたりに含まれる化学エネルギー量が大きく、また、エネルギー源として使用するとき、有害物質や地球温暖化ガスなどを放出しないなどの理由から、化石燃料に代わるクリーンで、かつ、無尽蔵なエネルギー源として、近年、大きな注目を集めるようになってきている。

【0004】 ことに、近年は、水素エネルギーから電気エネルギーを取り出すことができる電気エネルギー発生装置の研究開発が盛んにおこなわれており、大規模発電から、オンサイトな自家発電、さらには、自動車用電源としての応用が期待されている。

【0005】 水素エネルギーから電気エネルギーを取り出すための電気エネルギー発生装置は、水素が供給される水素電極と、酸素が供給される酸素電極とを有している。水素電極に供給された水素は、触媒の作用によって、プロトン（陽子）と電子に解離され、電子は水素電極において、吸収され、他方、プロトンは酸素電極に運ばれる。水素電極において、吸収された電子は、負荷を経由して、酸素電極に運ばれる。一方、酸素電極に供給された酸素は、触媒の作用により、水素電極から運ばれたプロトンおよび電子と結合して、水を生成する。このようにして、水素電極と酸素電極との間に、起電力が生じ、負荷に電流が流れるように、電気エネルギー発生装置は構成されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このように、水素エネルギーから電気エネルギーを取り出す電気エネルギー発生装置にあつては、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極に、水が生成されるため、水を適宜排出させないと、徐々に、酸素電極が水によって塞が

れ、酸素電極に酸素が供給されなくなり、発電が停止してしまうという問題があった。

【0007】したがって、本発明は、水素エネルギーから電気エネルギーを発生させる際に、酸素電極において生成される水を、酸素電極の表面から効果的に除去することができ、電気エネルギーの発生効率の向上した電気エネルギー発生装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のかかる目的は、酸素電極と、水素電極と、前記酸素電極と前記水素電極との間に挟着されたプロトン伝導体膜とを備え、前記酸素電極に酸素が供給されるとともに、前記水素電極に水素が供給されることによって、前記酸素電極と前記水素電極との間に、電気エネルギーを発生させる電気エネルギー発生装置であって、前記電気エネルギーの発生に伴って、前記酸素電極において生成される水を、吸収する吸水部材を備えたことを特徴とする電気エネルギー発生装置によって達成される。

【0009】本発明によれば、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極において生成される水を吸収する吸水部材を備えているから、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極において生成される水を、酸素電極の表面から効果的に除去することができ、したがって、生成された水によって、酸素電極が塞がれて、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止して、電気エネルギーの発生効率を向上させることが可能になる。

【0010】本発明の好ましい実施態様においては、前記吸水部材が、前記酸素電極に隣接して、設けられた吸水材料によって構成されている。

【0011】本発明の好ましい実施態様によれば、吸水部材が、酸素電極に隣接して、設けられた吸水材料によって構成されているから、簡易に、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極において生成される水を吸水材料によって吸収して、酸素電極の表面から除去し、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止して、電気エネルギーの発生効率を向上させることが可能になる。

【0012】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記吸水部材が、通気性を有している。

【0013】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、吸水部材が通気性を有しているので、吸収部材を、酸素電極に隣接して設け、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極において生成される水を吸水部材によって吸収し、酸素電極の表面から除去するようにしても、酸素電極への酸素の供給が、吸水部材によって阻害されることがない。

【0014】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記吸水部材が、弾力性を有している。

【0015】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、吸水部材が、弾力性を有しているので、押圧するこ

とによって、水素電極、プロトン伝導体膜および酸素電極を密着状態に保持することが可能になる。

【0016】本発明のさらに好ましい実施態様においては、吸水部材が、ポリアクリル酸中和物の架橋物、自己架橋型ポリアクリル酸中和物、デンプン-アクリル酸グラフト共重合体架橋物、デンプン-アクリロニトリルグラフト共重合体架橋物の加水分解物、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体のケン化物、アクリル酸塩-アクリルアミド共重合体架橋物、アクリル酸-2-アクリルアミド-2-メチルプロパンンスルホン酸共重合体塩の架橋物、イソブチレン-無水マレイン酸共重合体塩の架橋物、架橋カルボキシメチルセルロース塩およびこれらの1種以上の吸水性樹脂よりなる群から選ばれる吸水性樹脂によって、形成されている。

【0017】本発明のさらに好ましい実施態様においては、吸水部材が、ポリアクリル酸中和物の架橋物、自己架橋型ポリアクリル酸中和物、デンプン-アクリル酸グラフト共重合体架橋物、デンプン-アクリロニトリルグラフト共重合体架橋物の加水分解物、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体のケン化物、アクリル酸塩-アクリルアミド共重合体架橋物、アクリル酸-2-アクリルアミド-2-メチルプロパンンスルホン酸共重合体塩の架橋物、イソブチレン-無水マレイン酸共重合体塩の架橋物、架橋カルボキシメチルセルロース塩およびこれらの1種以上の吸水性樹脂よりなる群から選ばれる吸水性樹脂を、ポリオキシエチレン基を有するポリウレタンによって、処理した吸水材料によって、形成されている。

【0018】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記吸水部材に、保水材料が含まれている。

【0019】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、吸水部材に保水材料が含まれているので、酸素電極における水の生成速度が、吸水部材からの水の蒸発速度を超える場合にも、保水材料に、生成した水を保持させることができ、したがって、確実に、酸素電極の表面から水を除去することが可能になる。

【0020】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記保水材料が、ポリマーによって構成されている。

【0021】本発明のさらに好ましい実施態様においては、保水材料が、澱粉類、糖類、セルロース誘導体、フェノール発泡樹脂、多官能カルボン酸とポリエーテルとを減圧下に加熱攪拌して得られる熱架橋型生分解性ハイドロゲル、高分子重合体中にカルボキシル基または水酸基、スルホネート陰イオンなどの陰イオンとアンモニウム陽イオンなどの陽イオンとを含む両性イオン性基を有する高分子吸収体、構成分子内に陽イオンと陰イオンとを含有するベタイン型両イオン性含有高分子吸収体および両イオン性基を有する架橋型高分子吸収体に無機電解質塩がイオン結合または担持する無機電解質塩含有高分子吸収体よりなる群から選ばれる。

【0022】本発明のさらに好ましい実施態様においては、電気エネルギー発生装置は、さらに、開口部を有する外装を備え、前記吸水部材が、前記酸素電極と前記外装との間に挟持されている。

【0023】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、電気エネルギー発生装置は、さらに、開口部を有する外装を備え、吸水部材が、酸素電極と前記外装との間に挟持されているから、吸水部材を挟持するために、外装に加えられた圧力によって、酸素電極、水素電極およびプロトン伝導体膜を密着させて、保持することが可能になる。

【0024】本発明のさらに好ましい実施態様においては、電気エネルギー発生装置は、さらに、前記酸素電極と前記吸水部材との間に、開口部を備えた集電板を備え、前記酸素電極と前記吸水部材とが、前記集電板に設けられた前記開口部を介して、接している。

【0025】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記酸素電極の表面が、撥水性を有している。

【0026】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、酸素電極の表面が撥水性を有しているので、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極において生成された水の量が、吸水部材の吸水能力を超え、吸水部材によって、酸素電極の表面から、水を吸収することができない場合にも、水に覆われた酸素電極の表面積を最小限に抑制することができ、したがって、電気エネルギーの発生効率の低下を最小限に抑えることが可能になる。

【0027】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記集電板の表面が、撥水性を有している。

【0028】本発明のさらに好ましい実施態様によれば、集電板の表面が撥水性を有しているので、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極において生成された水の量が、吸水部材の吸水能力を超え、吸水部材によって、酸素電極の表面から、水を吸収することができず、集電板の表面に電気エネルギーの発生に伴って生成された水が残存した場合にも、水に覆われた集電板の表面積を最小限に抑制することができ、したがって、電気エネルギーの発生効率の低下を最小限に抑えることが可能になる。

【0029】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記酸素電極が、カーボンシートによって構成されている。

【0030】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記酸素電極に触媒が付加されている。

【0031】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記触媒が、白金を含んでいる。

【0032】本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記水素電極が、カーボンシートによって構成されている。

【0033】

【発明の好ましい実施の形態】以下、添付図面に基づい

て、本発明の好ましい実施態様につき、詳細に説明を加える。

【0034】図1は、本発明の好ましい実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1の構造を概略的に示す略断面図である。

【0035】図1に示されるように、本実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1は、本体2と、外装3と、本体2と外装3との間に挟持された吸水部材4とによって構成され、本体2は、カーボンシートからなる酸素電極5と、カーボンシートからなる水素電極6と、酸素電極5と水素電極6との間に挟着されたプロトン伝導体膜7と、酸素電極5に接して設けられた酸素電極側集電板8と、水素電極6に接して設けられた水素電極側集電板9とを備えている。

【0036】吸水部材4は、弾力性と通気性を有する親水性材料によって構成され、本体2および外装3に圧力が加えられて、本体2および外装3の間に挟持されており、その結果、図1に示されるように、外装3および酸素電極5と当接する吸水部材4の部分には、それぞれ、凹みが形成されている。

【0037】吸水部材4を構成する親水性材料としては、ポリアクリル酸中和物の架橋物、自己架橋型ポリアクリル酸中和物、デンプン-アクリル酸グラフト共重合体架橋物、デンプン-アクリロニトリルグラフト重合体架橋物の加水分解物、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体のケン化物、アクリル酸塩-アクリルアミド共重合体架橋物、アクリル酸-2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸共重合体塩の架橋物、イソブチレン-無水マレイン酸共重合体塩の架橋物、架橋カルボキシメチルセルロース塩等の1種以上の吸水性樹脂や、これら吸水性樹脂がポリオキシエチレン基を有するポリウレタンで処理された吸水材料、その他公知の吸水材料を用いることができる。

【0038】酸素電極5および水素電極6には、いずれも白金からなる触媒（図示せず）が付加されている。また、プロトン伝導体膜7は、多数の開口を有するポリプロピレン薄膜を支持基体とし、ポリプロピレン薄膜の両面に、フラレノールを含むプロトン伝導体材料が塗布されて、構成されている。

【0039】図2は、電気エネルギー発生装置1の本体2、外装3および吸水部材4の略分解斜視図である。

【0040】図2に示されるように、外装3および酸素電極側集電板8は格子状をなしており、それぞれ、複数の開口部10および11を有している。また、図2には示されていないが、水素電極側集電板9も格子状をなしており、複数の開口部を有している。

【0041】このように、外装3および酸素電極側集電板8は格子状をなし、それぞれ、複数の開口部10および11を有しているため、外装3および酸素電極側集電板8の間に挟持される吸水部材4は、図1に示されるよ

うに、外装3に設けられた開口部10を介して、電気エネルギー発生装置1の外部にその一部が露出されるとともに、酸素電極側集電板8に設けられた開口部11を介して、その一部が酸素電極5と接触している。

【0042】本実施態様においては、このように構成された電気エネルギー発生装置1は、携帯型パーソナルコンピュータに内蔵され、パーソナルコンピュータを動作させる電源として機能するように構成されている。

【0043】図3は、電気エネルギー発生装置1が内蔵されたパーソナルコンピュータ12の略一部切り欠き斜視図である。

【0044】図3に示されるように、パーソナルコンピュータ12は、ノート型のパーソナルコンピュータであり、その外装には、液晶ディスプレイ13およびキーボード14が設けられている。

【0045】また、パーソナルコンピュータ12の内部には、図3に示されるように、電気エネルギー発生装置1、CPU（中央処理装置）15および冷却ファン16が設けられている。これらの液晶ディスプレイ13、CPU15および冷却ファン16を動作させる電力は全て、電気エネルギー発生装置1より供給されるように構成されている。

【0046】液晶ディスプレイ13は、その裏面に、バックライト（図示せず）を備えており、バックライトを点灯させる電力もまた、電気エネルギー発生装置1より供給される。ここに、冷却ファン16は、CPU15を冷却するためのものである。

【0047】図4は、パーソナルコンピュータ12に内蔵された電気エネルギー発生装置1、CPU15および冷却ファン16の位置関係を示す図面である。

【0048】図4に示されるように、電気エネルギー発生装置1は、冷却ファン16によって発生される空気流の方向に対して、CPU15の下流側に配置されており、冷却ファン16によって発生され、CPU15を冷却した空気流が電気エネルギー発生装置1に吹き付けられるように構成されている。

【0049】冷却ファン16によって発生された空気流の温度は、CPU15を冷却する前においては、外気の温度と実質的に等しいが、動作によって高温となっているCPU15に吹き付けられ、CPU15を冷却した結果、CPU15から熱を受け取り、その温度が上昇した空気流が、電気エネルギー発生装置1に吹き付けられる。このため、電気エネルギー発生装置1には、外気の温度よりも高温の空気流が供給されることになる。電気エネルギー発生装置1に供給された高温の空気流は、パーソナルコンピュータ12に設けられた通気孔（図示せず）を経由して、パーソナルコンピュータ12の外部へ排出される。

【0050】以上のように構成された本実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1は、以下のようにして、電

気エネルギーを発生し、電気エネルギーの発生に伴って生成される水が、酸素電極5の表面から除去される。

【0051】電気エネルギー発生装置1の水素電極6には、パーソナルコンピュータ12の内部に設けられた水素吸蔵炭素質材料、水素吸蔵合金などの水素吸蔵材料（図示せず）から、水素が供給され、一方、酸素電極5には、外装3に設けられた開口部10、吸水部材4および酸素電極側集電板8に設けられた開口部11を経由した空気によって、酸素が供給される。

【0052】電気エネルギー発生装置1の水素電極6に供給された水素は、水素電極6に付加されている触媒（図示せず）の作用によって、プロトンと電子に解離され、このうち、プロトンはプロトン伝導体膜7を経由して、酸素電極5へ供給され、電子は水素電極側集電板9に集められる。

【0053】水素電極側集電板9に集められた電子は、液晶ディスプレイ13、CPU15、冷却ファン16などの負荷に供給される。

【0054】一方、プロトン伝導体膜7を経由して、酸素電極5に達したプロトン、液晶ディスプレイ13、CPU15、冷却ファン16などの負荷を経由して、酸素電極側集電板8より供給される電子および外部より供給される酸素は、酸素電極5に付加されている触媒（図示せず）の作用によって結合し、水を生成する。

【0055】このようにして、酸素電極側集電板8と水素電極側集電板9との間に、起電力が生じ、液晶ディスプレイ13、CPU15、冷却ファン16などの負荷に電流が流れる。

【0056】一方、酸素電極5において生成された水は、酸素電極側集電板8に設けられた開口部11を介して、酸素電極5と接触している吸水部材4によって、ただちに吸収される。このため、酸素電極5の表面から、生成した水は除去され、酸素電極5の表面が水によって塞がれることが防止される。こうして、電気エネルギーの発生に伴って生成され、吸水部材4に吸収された水は、外装3に設けられた開口部10を介して、電気エネルギー発生装置1の外部へ、蒸発によって放出される。

【0057】ここに、図4に示されるように、冷却ファン16により生成され、CPU15を冷却することによって、CPU15から熱が伝達されて、外気の温度よりも高温となった空気流が、電気エネルギー発生装置1に吹き付けられているため、吸水部材4に吸収された水の蒸発は著しく促進される。したがって、吸水部材4の吸水能力を常に高く維持することができる。

【0058】本実施態様によれば、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水は、酸素電極5と接して設けられた吸水部材4によって、吸収されるので、酸素電極5の表面から、生成した水を除去することができ、酸素電極5の表面が水によって覆われ、酸素の供給が阻害されることがなく、したがって、電気



エネルギーの発生効率が経時的に低下することを、効果的に防止することが可能となる。

【0059】また、本実施態様によれば、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水は、いったん吸水部材4に吸収されてから、蒸発によって、外部へ放出されるので、酸素電極5における水の生成速度が、水の蒸発速度よりも高い場合であっても、吸水部材4がある程度水を蓄積して、保持するので、ただちに、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われることはなく、吸水部材4の保水能力を超えない限り、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われて、酸素の供給が阻害されることがなく、したがって、電気エネルギーの発生効率が経時的に低下することを、効果的に防止することが可能となる。

【0060】さらに、本実施態様によれば、CPU15を冷却することによって、CPU15から熱が伝達され、外気の温度よりも高温となった空気流が、電気エネルギー発生装置1に吹き付けられるように構成されているので、吸水部材4に吸収された水の蒸発を促進することができ、したがって、吸水部材4の吸水能力を常に高く維持することが可能となるとともに、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水を、酸素電極5の表面から、確実に、蒸発によって排出することが可能になるので、特別な排水機構を設けることなく、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われ、酸素の供給が阻害されることを防止して、電気エネルギーの発生効率が経時的に低下することを、効果的に防止することが可能となる。

【0061】また、本実施態様によれば、外装3が、弾力性を有する吸水部材4を介して、本体2に押しつけられているので、本体2を構成する酸素電極5、水素電極6、プロトン伝導体膜7、酸素電極側集電板8および水素電極側集電板9が強固に密着され、酸素電極5、水素電極6、プロトン伝導体膜7、酸素電極側集電板8または水素電極側集電板9の剥がれを防止することが可能になる。

【0062】図5は、本発明の他の好ましい実施態様にかかる電気エネルギー発生装置17の構造を概略的に示す略断面図である。

【0063】図5に示されるように、本実施態様にかかる電気エネルギー発生装置17においては、図1ないし図4に示された実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1を構成する吸水部材4に代えて、吸水部材18が用いられている点を除いて、図1ないし図4に示された実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1と同様の構成を有している。

【0064】吸水部材18は、弾力性を有する親水性材料によって構成され、吸水部材18の内部には、保水材料19が含まれ、図1ないし図4に示された実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1において用いられた吸

水部材4と比べて、保水能力が向上されている。

【0065】吸水部材18に含まれる保水材料19を構成する材料としては、澱粉類、糖類、セルロース誘導体、フェノール発泡樹脂、多官能カルボン酸とポリエーテルとを減圧下に加熱攪拌して得られる熱架橋型生分解性ハイドロゲル、高分子重合体中にカルボキシル基や水酸基、スルホネート陰イオン等の陰イオンとアンモニウム陽イオン等の陽イオンとを含む両性イオン性基を有する高分子吸収体、構成分子内に陽イオンと陰イオンとを含有するベタイン型両イオン性含有高分子吸収体、両イオン性基を有する架橋型高分子吸収体に無機電解質塩がイオン結合または担持する無機電解質塩含有高分子吸収体、その他公知の保水材料を用いることができる。

【0066】吸水部材18は、前記実施態様における吸水部材4と同様に、外装3に設けられた開口部10を介して、電気エネルギー発生装置1の外部に、その一部が露出されるとともに、酸素電極側集電板8に設けられた開口部11を介して、その一部が酸素電極5と接触している。

【0067】また、電気エネルギー発生装置17は、図1ないし図4に示された実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1と同様に、パーソナルコンピュータ12に内蔵されており、冷却ファン16によって生成され、CPU15を冷却することによって、CPU15から熱を受け取り、外気温度よりも高温になった空気流が、電気エネルギー発生装置1に吹き付けられるように構成されている。

【0068】本実施態様にかかる電気エネルギー発生装置17においては、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水は、酸素電極側集電板8に設けられた開口部11を介して、酸素電極5と接触している吸水部材18によって、ただちに吸収される。このため、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われることがなく、したがって、電気エネルギーの発生に伴って生成された水によって、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止することができる。

【0069】また、吸水部材18に吸収された水の一部は、吸水部材18に含まれている保水材料19に蓄積、保持され、他は、外装3に設けられた開口部10を介して、電気エネルギー発生装置17の外部へ、蒸発によって放出される。

【0070】ここに、電気エネルギー発生装置17には、冷却ファン16により生成され、CPU15を冷却することによって、CPU15から熱を受け取り、外気温度よりも高温になった空気流が吹き付けられるように構成されているので、吸水部材18に吸収された水の蒸発が促進される。したがって、吸水部材18の吸水能力を常に高く維持することができる。

【0071】さらに、吸水部材18に吸収された水の一部は、吸水部材18に含まれている保水材料19に蓄積

されるので、酸素電極5における水の生成速度が、水の蒸発速度よりも高い場合であっても、生成した水の多くは、吸水部材18に含まれている保水材料19に蓄積、保持され、したがって、ただちに、酸素電極5の表面が水で覆われることはないから、電気エネルギーの発生に伴って生成された水によって、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止することができる。

【0072】本実施態様によれば、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水は、酸素電極5と接して設けられた吸水部材18によって、吸収されるので、酸素電極5の表面から、生成した水を除去することができ、酸素電極5の表面が水によって覆われ、酸素の供給が阻害されることがなく、したがって、電気エネルギーの発生効率が経時的に低下することを、効果的に防止することが可能となる。

【0073】また、本実施態様によれば、吸水部材18には保水材料19が含まれているので、酸素電極5における水の生成速度が、水の蒸発速度よりも高い場合であっても、生成した水の多くは、吸水部材18に含まれている保水材料19に蓄積、保持され、したがって、ただちに、酸素電極5の表面が水で覆われることはなく、したがって、電気エネルギーの発生に伴って生成された水によって、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止することができる。

【0074】さらに、本実施態様によれば、CPU15を冷却することによって、CPU15から熱が伝達され、外気の温度よりも高温となった空気流が、電気エネルギー発生装置17に吹き付けられるように構成されているので、吸水部材18に吸収された水の蒸発を促進することができ、したがって、吸水部材18の吸水能力を常に高く維持することが可能となるとともに、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水を、酸素電極5の表面から、確実に、蒸発によって排出することが可能になるので、特別な排水機構を設けることなく、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われ、酸素の供給が阻害されることを防止して、電気エネルギーの発生効率が経時的に低下することを、効果的に防止することが可能となる。

【0075】また、本実施態様によれば、外装3が、弾力性を有する吸水部材4を介して、本体2に押しつけられているので、本体2を構成する酸素電極5、水素電極6、プロトン伝導体膜7、酸素電極側集電板8および水素電極側集電板9が強固に密着され、酸素電極5、水素電極6、プロトン伝導体膜7、酸素電極側集電板8または水素電極側集電板9の剥がれを防止することが可能になる。

【0076】図6は、電気エネルギー発生装置1が内蔵された携帯型のパーソナルコンピュータ20を概略的に示す略斜視図である。

【0077】図6に示されるように、携帯型のパーソナ

ルコンピュータ20は、前記実施態様にかかるパーソナルコンピュータ12と同様に、ノート型のパーソナルコンピュータであり、その外装には、液晶ディスプレイ13およびキーボード14が設けられている。

【0078】液晶ディスプレイ13は、その裏面に、バックライト（図示せず）ならびに図1および図2に示された電気エネルギー発生装置1を備えており、バックライトを点灯させる電力は、電気エネルギー発生装置1より供給されるように構成されている。

【0079】電気エネルギー発生装置1は、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されており、図1および図2に示された電気エネルギー発生装置1と同様に、本体2と、外装3と、本体2と外装3との間に挟持された吸水部材4とを備えている。また、パーソナルコンピュータ20に設けられたCPU（図示せず）およびこれを冷却する冷却ファン（図示せず）を動作させる電力も、液晶ディスプレイ13の裏面に配置された電気エネルギー発生装置1によって供給されるように構成されている。

【0080】パーソナルコンピュータ20において、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水は、水素電極側集電板8に設けられた開口部11を介して、酸素電極5と接触している吸水部材4によって、直ちに吸収される。したがって、酸素電極5の表面が、生成された水で覆われることがないから、電気エネルギーの発生に伴って生成された水によって、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止することができる。こうして、吸水部材4に吸収された水は、外装3に設けられた開口部10を介して、電気エネルギー発生装置1の外部へ、蒸発によって放出される。

【0081】図6に示されるように、本実施態様においては、電気エネルギー発生装置1が、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されているので、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されたバックライト（図示せず）によって発生した熱が、水を吸収した吸収材4に伝達され、その結果、吸水部材4に吸収された水の蒸発を促進することが可能になる。このため、吸水部材4の吸水能力を常に高く維持することができる。

【0082】本実施態様によれば、電気エネルギー発生装置1が、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されているので、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されたバックライト（図示せず）によって発生した熱が、電気エネルギーの発生に伴って生成された水を吸収した吸収材4に伝達され、その結果、吸収材4からの水の蒸発を促進することができ、吸水部材4の吸水能力を常に高く維持することが可能となるとともに、電気エネルギーの発生に伴い、酸素電極5において生成された水を、確実に、蒸発によって排出することが可能になるので、特別な排水機構を設けることなく、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われ、酸素の供給が阻害されることを防止して、電気エネルギーの発生効率が経時的に低下する

ことを、効果的に防止することが可能となる。

【0083】また、本実施態様によれば、電気エネルギー発生装置1が、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されているので、液晶ディスプレイ13の裏面に配置されたバックライト（図示せず）によって発生し、電気エネルギー発生装置1に伝達された熱は、吸収材4からの水の蒸発に伴い、気化熱として奪われるので、バックライト（図示せず）やその周辺の部材を、冷却することが可能となる。

【0084】図7は、電気エネルギー発生装置1がCPU21の近傍に配置された状態を概略的に示す略上面図である。

【0085】図7に示されるように、CPU21の上面には、CPU21によって発生する熱を効果的に放出するためのヒートシンク22が設けられており、ヒートシンク22と電気エネルギー発生装置1の外装3とは、熱伝導部材23によって、機械的に接続されている。

【0086】電気エネルギー発生装置1は、図1および図2に示されるように、本体2と、外装3と、本体2と外装3との間に挟持された吸水部材4とを備えている。図7に示される配置においても、CPU21を動作させる電力は、電気エネルギー発生装置1によって供給されるように構成されている。

【0087】電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水は、水酸素電極側集電板8に設けられた開口部11を介して、酸素電極5と接触している吸水部材4によって、ただちに吸収される。したがって、酸素電極5の表面が、生成された水で覆われることがないから、電気エネルギーの発生に伴って生成された水によって、酸素電極への酸素の供給が阻害されることを防止することができる。こうして、吸水部材4に吸収された水は、外装3に設けられた開口部10を介して、電気エネルギー発生装置1の外部へ、蒸発によって放出される。

【0088】本実施態様においては、図7に示されるように、CPU21の上面には、CPU21によって発生する熱を効果的に放出するためのヒートシンク22が設けられ、ヒートシンク22と電気エネルギー発生装置1の外装3とが、熱伝導部材23によって、機械的に接続されているため、CPU21によって発生する熱は、熱伝導部材23を経由して、効率よく、外装3に供給される。その結果、外装3に供給された熱により、水を吸収した吸収材4の温度は上昇させられ、吸水部材4に吸収された水の蒸発を促進することが可能になる。このため、吸水部材4の吸水能力を常に高く維持することができる。

【0089】本実施態様によれば、電気エネルギー発生装置1が、CPU21の近傍に配置され、CPU21によって発生した熱を電気エネルギー発生装置1に供給する熱伝導部材23が設けられているから、CPU21に

よって発生した熱を、効果的に、電気エネルギー発生装置1に伝達することができる。したがって、水を吸収した吸収材4からの水の蒸発を促進して、吸水部材4の吸水能力を常に高く維持することができるとともに、電気エネルギーの発生に伴って、酸素電極5において生成された水を、確実に、蒸発によって排出することが可能になるので、特別な排水機構を設けることなく、酸素電極5の表面が、生成した水によって覆われ、酸素の供給が阻害されることを防止して、電気エネルギーの発生効率が経時的に低下することを、効果的に防止することが可能となる。

【0090】また、本実施態様によれば、熱伝導部材23を経由して、電気エネルギー発生装置1に伝達された熱は、吸収材4からの水の蒸発に伴い、気化熱として奪われるので、CPU21の冷却を促進することが可能になる。

【0091】本発明は、以上の実施態様に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

【0092】たとえば、前記実施態様においては、電気エネルギーの発生に伴って生成された水を、吸水部材4、18に吸収させているが、さらに、酸素電極5の表面および酸素電極側集電板8の表面の少なくとも一方に、撥水処理を施すなどして、撥水性をもたせてもよい。酸素電極5の表面および酸素電極側集電板8の表面の少なくとも一方が撥水性を有していれば、電気エネルギーの発生に伴って生成された水の量が、吸水部材4、18の吸水能力を超え、吸水部材4、18によって吸収することができず、酸素電極5および酸素電極側集電板8の表面に、電気エネルギーの発生に伴って生成された水が残存した場合にも、酸素電極5および酸素電極側集電板8の表面のうち、水によって覆われる面積を最小限に抑えることができるので、電気エネルギーの発生効率の低下を最小限に抑制することが可能になる。

【0093】また、前記実施態様においては、プロトン伝導体膜7は、多数の開口を有するポリプロピレン薄膜を支持基体とし、ポリプロピレン薄膜の両面にフラレノールを含むプロトン伝導体材料が塗布されて、構成されているが、プロトン伝導体膜7としては、プロトンを伝導させる性質を有しているとともに、水素電極6に水素が供給されたときに、水素電極6における水素濃度と酸素電極5における水素濃度との濃度差として、電気エネルギーの発生が可能である濃度差を確保できる程度に、水素を遮断する性質を有していればよく、多数の開口を有するポリプロピレン薄膜を支持基体とし、ポリプロピレン薄膜の両面にフラレノールを含むプロトン伝導体材料が塗布されて、構成されたプロトン伝導体膜7に限定されるものではない。

【0094】さらに、前記実施態様においては、外装

3、酸素電極側集電板8および水素電極側集電板9は、いずれも、格子状をなしているが、これらを、格子状に形成することは必ずしも必要ではなく、たとえば、スリット状の開口部を設けるなど、開口部を有していれば、その形状は、とくに限定されるものではない。

【0095】また、前記実施態様においては、酸素電極5および水素電極6をカーボンシートによって構成しているが、導電性の素材であれば、他の素材によって、酸素電極5および水素電極6を構成してもよい。

【0096】さらに、前記実施態様においては、酸素電極側集電板8および水素電極側集電板9を用いているが、酸素電極側集電板8および水素電極側集電板9を用いることは、必ずしも必要でなく、これらを省略してもよい。

【0097】また、前記実施態様においては、電気エネルギー発生装置1、17が、パーソナルコンピュータに内蔵される場合につき、説明を加えたが、電気エネルギー発生装置1、17が内蔵される装置としては、パーソナルコンピュータに限定されるものではなく、音響機器など、他の装置であってもよい。

【0098】さらに、前記実施態様においては、電気エネルギー発生装置1、17を、冷却ファン16によって生成される空気流の流れ方向に対して、CPU15の下流側近傍あるいは液晶ディスプレイ13の裏面に設け、あるいは、ヒートシンク21と、電気エネルギー発生装置1の外装3とが、熱伝導部材23によって、機械的に接続されるように設けており、このように、電気エネルギー発生装置1、17を設ける場合には、吸水部材4、18に吸収された水を効果的に蒸発させることができ、好ましいが、このように、電気エネルギー発生装置1、17を設けることは必ずしも必要ではなく、任意の位置に設けることができる。

【0099】また、図3および図4においては冷却ファン16によって発生され、CPU15を冷却した空気流が、電気エネルギー発生装置1に吹き付けられるように、パーソナルコンピュータ12内に、電気エネルギー発生装置1を配置しているが、パーソナルコンピュータ12が、たとえば、DSP（デジタル・シグナル・プロセッサ）やモータなどの熱を発生する他の要素を冷却するための冷却ファンを有している場合には、CPU15を冷却するための冷却ファン16の下流側に、電気エネルギー発生装置1を配置せずに、DSPやモータなどの下流側に、電気エネルギー発生装置1を配置するようにしてもよい。

【0100】さらに、前記実施態様においては、パーソナルコンピュータ12、20は、ひとつの電気エネルギー発生装置1、17を備えているが、複数の電気エネルギー発生装置1、17を積層した積層体を用いてもよく、複数の電気エネルギー発生装置1、17を積層して積層体を構成した場合には、冷却ファン16によって積

層体の側面に次々と空気が供給されるので、冷却ファン16からの空気流によって、電気エネルギーの発生に伴って生成された水の除去のみならず、積層体の側面から、酸素電極5へ酸素（空気）を供給することが可能になる。

【0101】また、図6に示された実施態様においては、電気エネルギー発生装置1が、液晶ディスプレイ13の裏面に配置され、同じく液晶ディスプレイ13の裏面に配置されたバックライト（図示せず）によって、発生される熱を利用して、電気エネルギーの発生に伴って生成された水の蒸発を促進しているが、電気エネルギー発生装置1を、液晶ディスプレイ13の裏面以外の熱を発生する部材の近傍に配置することもできる。

【0102】さらに、前記実施態様においては、パーソナルコンピュータ12、20は、表示手段として、液晶ディスプレイ13を備えているが、表示手段としては、液晶ディスプレイ13に限定されず、他の表示手段、たとえば、CRT（カソード・レイ・チューブ）、EL（エレクトロ・ルミッセンス）ディスプレイ、PDPなどの他の表示しを備えていてもよい。これらの表示手段は、いずれもその動作によって、ある程度の熱を発生させるので、これらの表示手段を用いた場合であっても、その近傍に、電気エネルギー発生装置1、17を配置させることにより、電気エネルギーの発生に伴って生成された水の蒸発を促進することができる。

#### 【0103】

【発明の効果】本発明によれば、水素エネルギーから電気エネルギーを発生させる際に、酸素電極において生成される水を、酸素電極の表面から効果的に除去することができ、電気エネルギーの発生効率の向上した電気エネルギー発生装置を提供することが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の好ましい実施態様にかかる電気エネルギー発生装置1の構造を概略的に示す略断面図である。

【図2】図2は、電気エネルギー発生装置1の本体2、外装3および吸水部材4の略分解斜視図である。

【図3】図3は、電気エネルギー発生装置1が内蔵されたパーソナルコンピュータ12を概略的に示す略一部切り欠き斜視図である。

【図4】図4は、パーソナルコンピュータ12に内蔵された電気エネルギー発生装置1、CPU15および冷却ファン16の位置関係を示す図面である。

【図5】図5は、本発明の他の好ましい実施態様にかかる電気エネルギー発生装置17の構造を概略的に示す略断面図である。

【図6】図6は、電気エネルギー発生装置1が内蔵されたパーソナルコンピュータ20を概略的に示す略斜視図である。

【図7】図7は、電気エネルギー発生装置1がCPU2

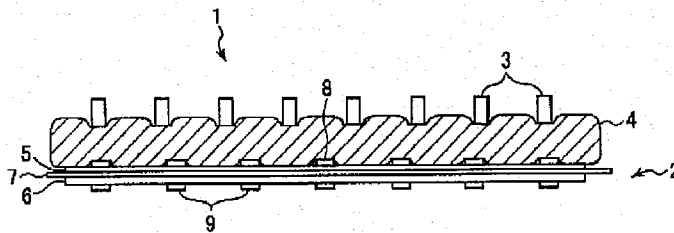
1の近傍に配置された状態を概略的に示す略上面図である。

【符号の説明】

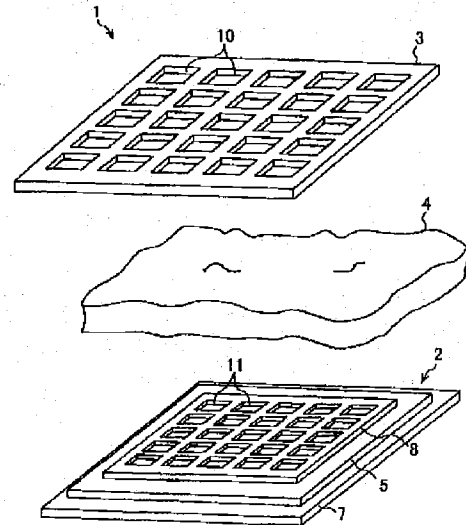
- 1 電気エネルギー発生装置
- 2 本体
- 3 外装
- 4 吸水部材
- 5 酸素電極
- 6 水素電極
- 7 プロトン伝導体膜
- 8 酸素電極側集電板
- 9 水素電極側集電板
- 10 開口部

- 11 開口部
- 12 パーソナルコンピュータ
- 13 液晶ディスプレイ
- 14 キーボード
- 15 CPU
- 16 冷却ファン
- 17 電気エネルギー発生装置
- 18 吸水部材
- 19 保水材料
- 20 パーソナルコンピュータ
- 21 CPU
- 22 ヒートシンク
- 23 熱伝導部材

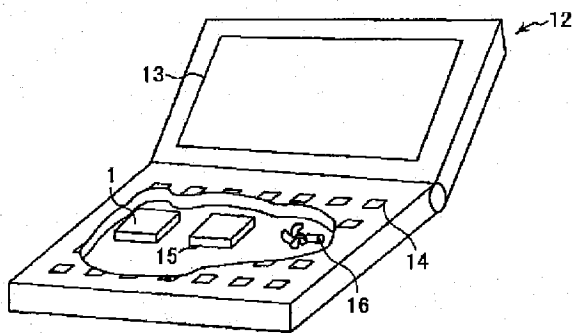
【図1】



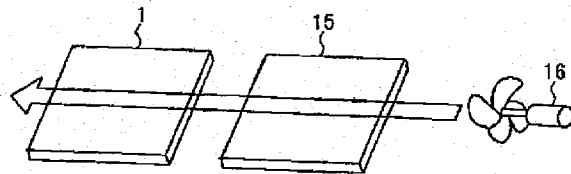
【図2】



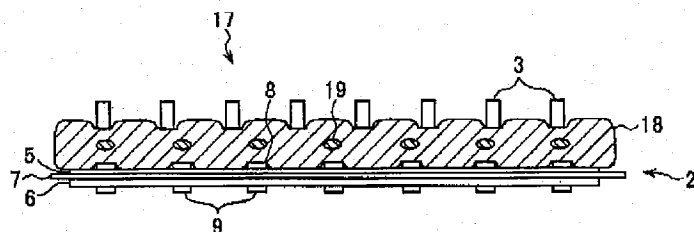
【図3】



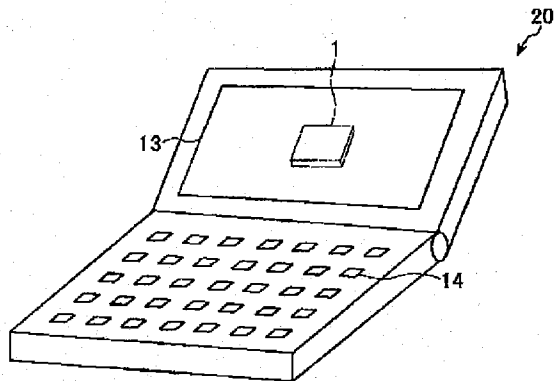
【図4】



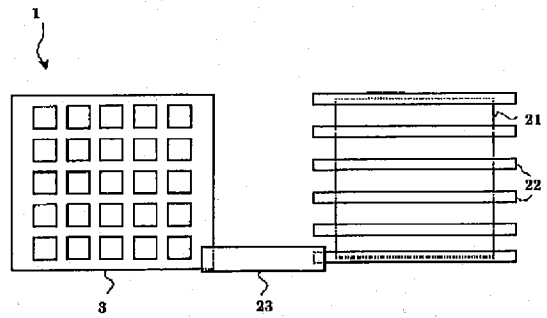
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 宮腰 光史  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内  
(72)発明者 根岸 英輔  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 稲垣 靖史  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内  
Fターム(参考) 5H018 AA02 AS02 AS03 DD08 EE03  
5H026 AA02 CX02 EE02 EE05  
5H027 AA02